

„Das Geld liegt auf dem Dach“!

– Neue Chancen für die Photovoltaik

Franziska Kennemann, Energieagentur Südwest GmbH

Lörrach

23.11.2020

Ihre Ansprechpartner bei der Energieagentur Südwest:

Dr. Erika Höcker

Franziska Kennemann

Jörg Weyden

Umwelt

Wälder im Ostseeraum wachsen durch Klimawandel langsamer

Teilen Pocket



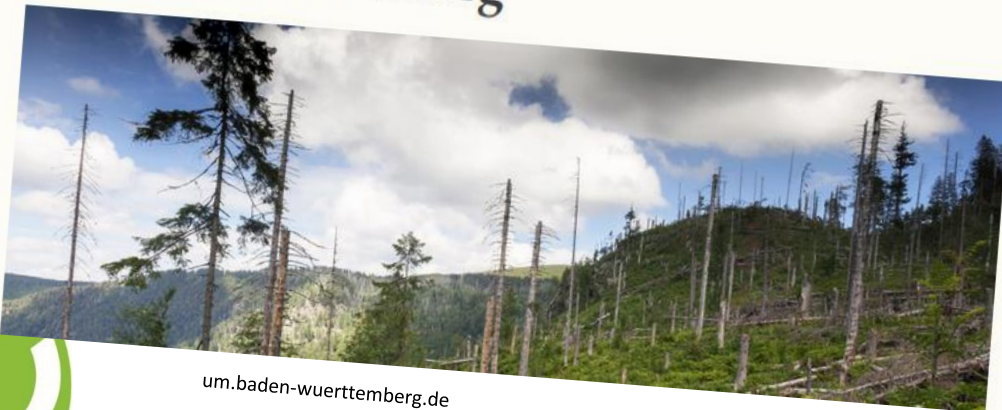
Internationale Forscher

Mehr Hitze durch Klimawandel

19.07.2019 16:58 Uhr

AUCH IM LÄNDLE HAT SICH DAS KLIMA VERÄNDERT

Klimawandel in Baden-Württemberg



um.baden-wuerttemberg.de

Trinkwasserversorgung sichern: Auch für Klimaextreme gewappnet sein

Warum Australiens Wälder brennen

Stand: 15.01.2020 | Lesedauer: 8 Minuten



Von **Birgit Herden**

Redakteurin im Ressort Wissen



Picture-alliance/dpa/B.Pedersen

Aktiv fürs Klima

Vielleicht ist
Photovoltaik auf
meinem Dach
eine Option

Was heißt
Photovoltaik ?

Sieht unser
Haus dann
nicht komisch
aus?

Wir wollen
etwas fürs
Klima tun!

Wie groß
muss die
Anlage sein?

Ist das
überhaupt
ökologisch?

Rechnet sich
das
überhaupt?

Und wenn
es brennt?



Oder beides?



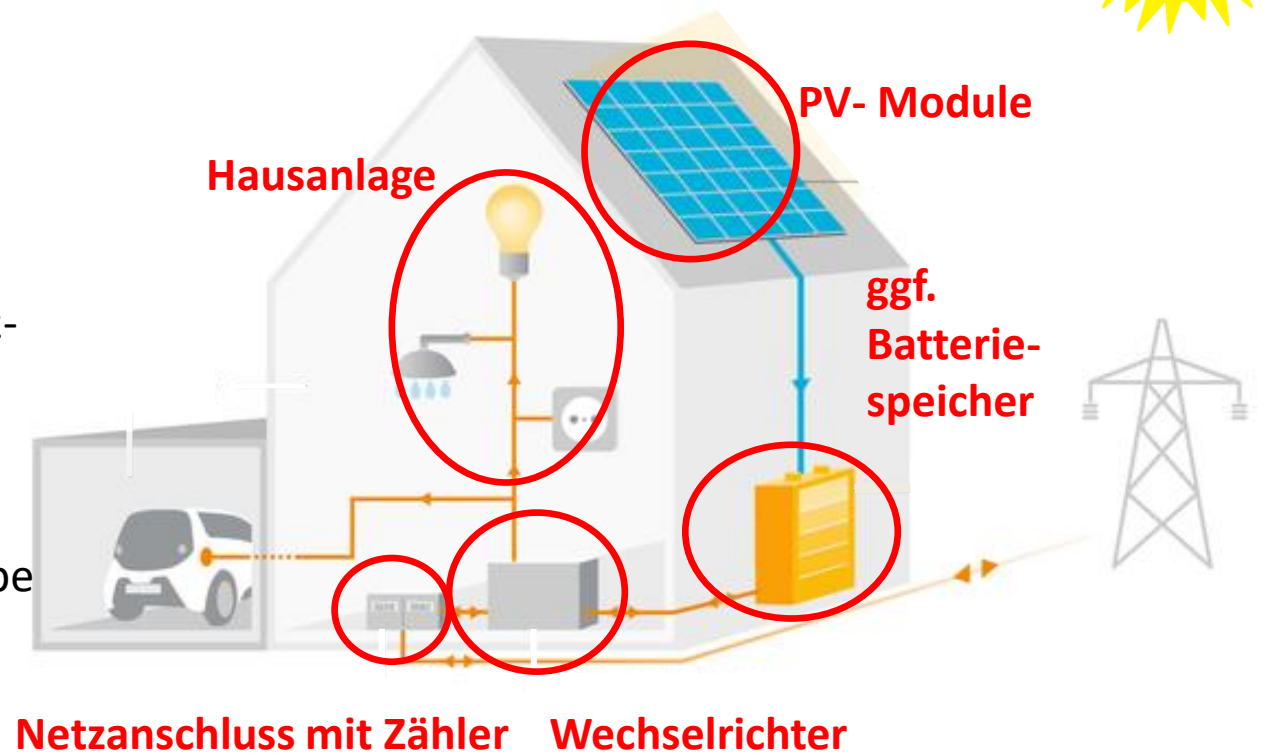
Quelle: lehrbuch-photovoltaik.de

Photovoltaik (PV) ist eine erprobte Technologie



Komponenten einer PV-Anlage:

- **PV-Module** wandeln Sonnenlicht in Gleichstrom um
- **Wechselrichter** sorgt für den jeweils optimalen Betriebspunkt und wandelt Gleichstrom in 50 Hz-Wechselstrom
- Strom wird im **Haushalt** genutzt
 - Haushaltsgeräte, Beleuchtung, Heizungspumpen, Elektroauto, Wärmepumpe
- **Batteriespeicher** speichert überschüssigen Gleichstrom
- **Zweirichtungszähler** für die Erfassung der Einspeisung / des Netzbezugs



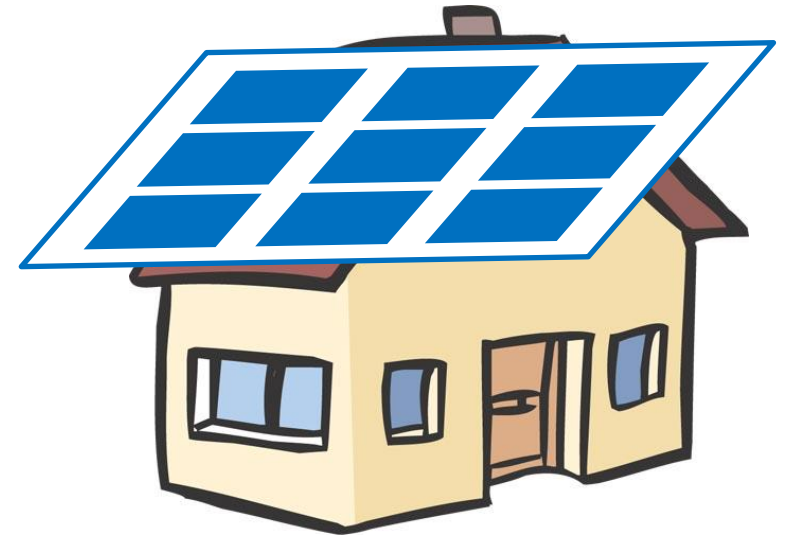
Quelle: www.co2online.de



Auslegung der PV Anlage

Wie hoch ist
unser
Stromverbrauch?

Wie groß
muss die
Anlage sein?



Faustformeln zur Auslegung



1 kWp (Kilo Watt Peak)

6 m² Dachfläche

Kosten: ca. 1.200 €

Sparen ca. 10t CO₂

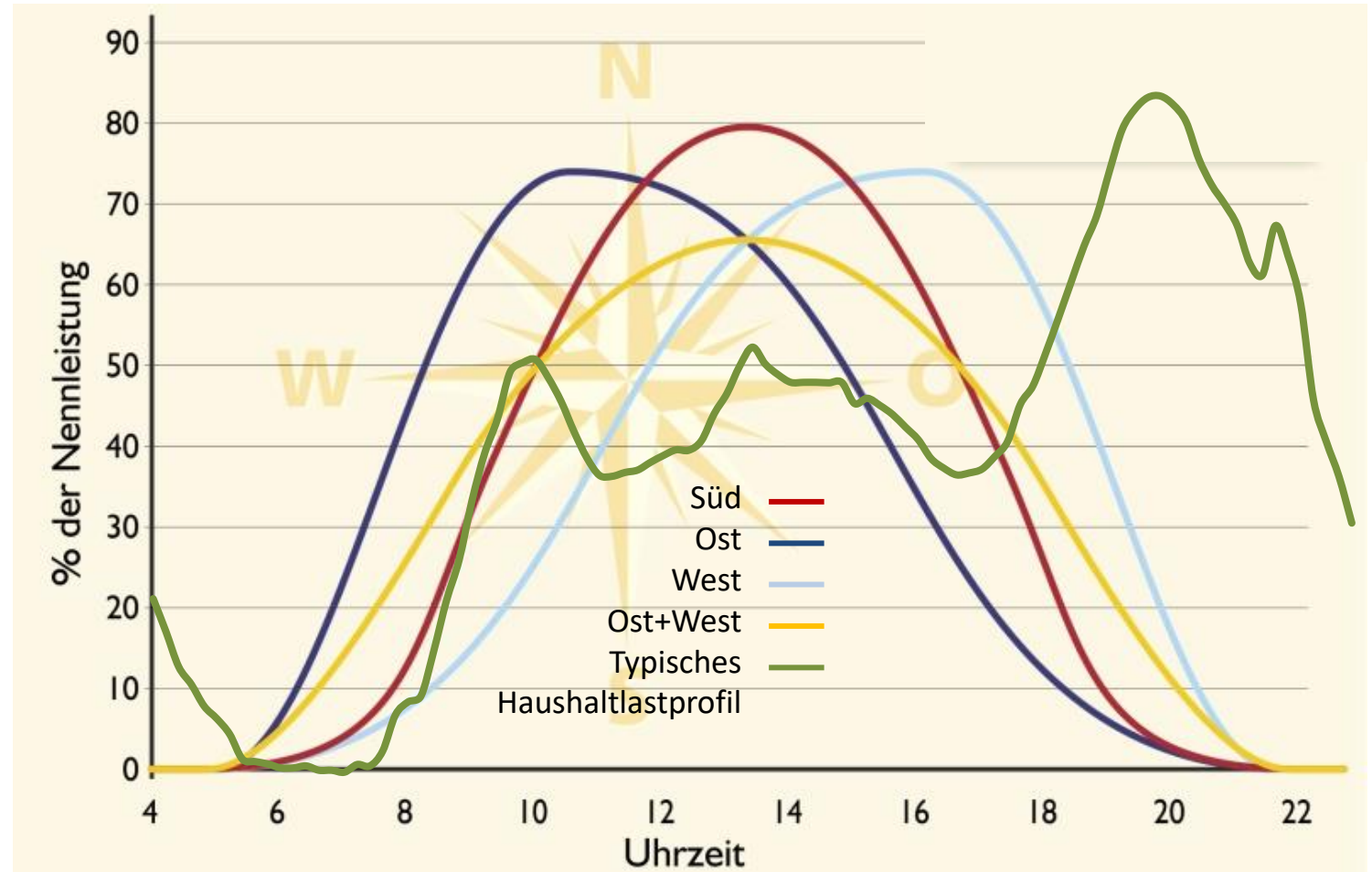
1.050 kWh pro Jahr



Südausrichtung ist kein Muss

Einflussfaktoren

- Standort
- **Dachausrichtung**
- Dachneigung
- Verschattung
- Wirkungsgrad der Module

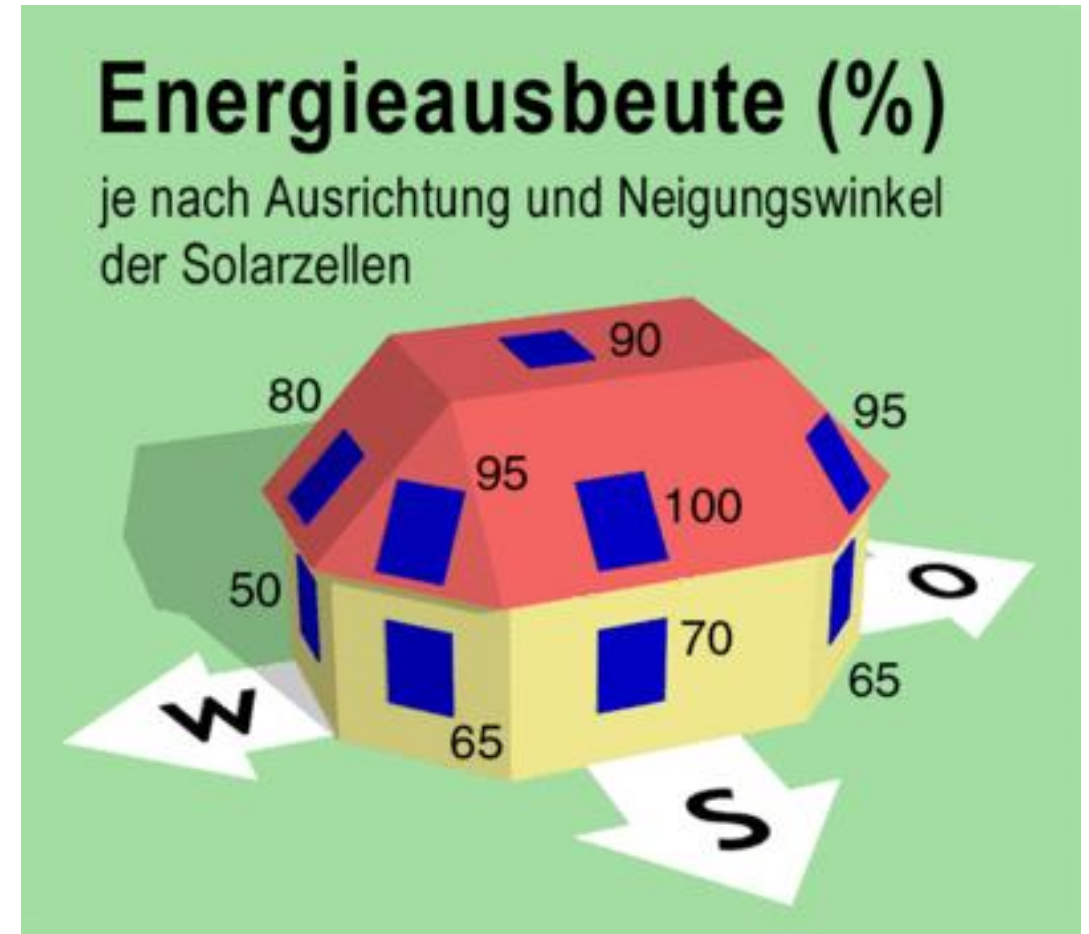


Dachneigung beeinflusst Ertrag

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- **Dachneigung**
- Verschattung
- Wirkungsgrad der Module

➤ Bei einem Vor-Ort-Termin mit Expert*in klären



Wirkungsgrade der Module

Einflussfaktoren

- Standort
- Dachausrichtung
- Dachneigung
- Verschattung
- **Wirkungsgrad der Module**



Monokristallines Modul

Wirkungsgrad 18-23%

Energierücklaufzeit:

- ca. 3,5 Jahre



Polykristallines Modul,

Wirkungsgrad 15-19%

Energierücklaufzeit:

- ca. 2,5 Jahre



Dünnschichtmodul

Wirkungsgrad 13-17%

Energierücklaufzeit:

- ca. 1,5 Jahre



Photovoltaik kann ganz unterschiedlich aussehen





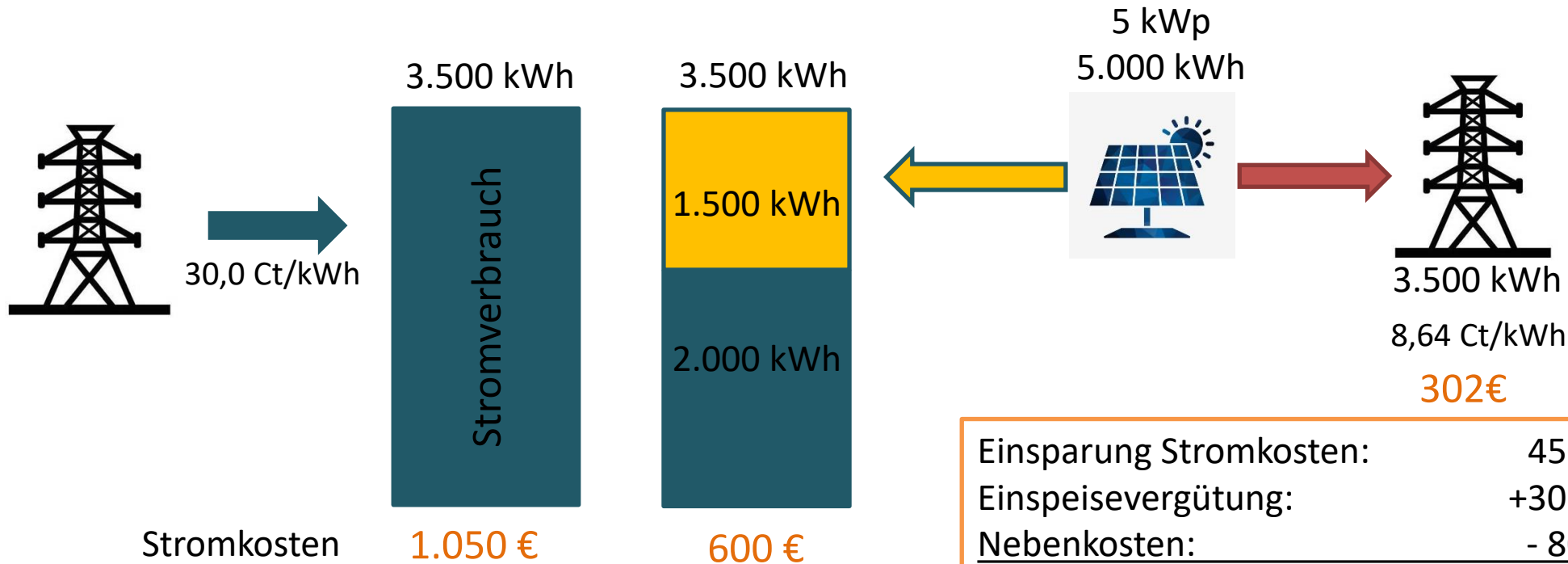
Langfristig planen ... zahlt sich aus!



Rechnet sich eine PV Anlage überhaupt?

Annahmen:

- PV-Anlage 5 kWp
- Eigenverbrauch 30%
- Autarkiegrad 43%
- Investition 7.500€
- Betriebskosten 1%
- Kapitalzins



Einsparung Stromkosten:	450 €/a
Einspeisevergütung:	+302 €/a
Nebenkosten:	- 80 €/a
Bilanz:	672 €/a

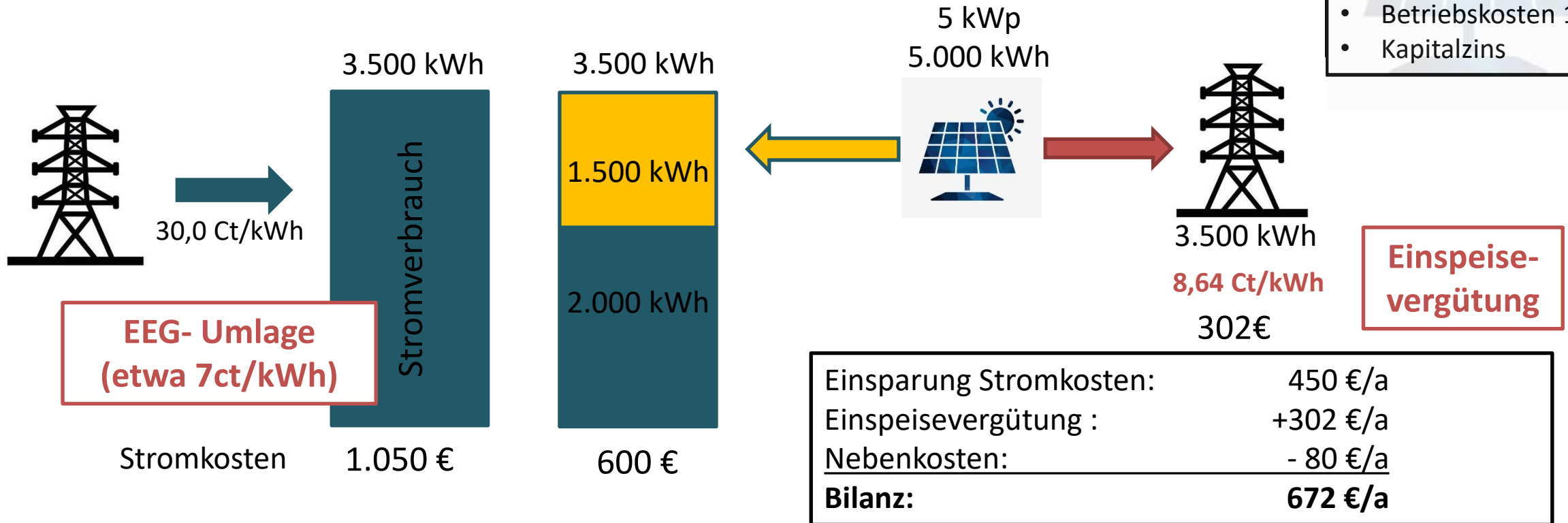
Die Installation einer PV Anlage ist eine ökonomische Entscheidung.

Amortisationszeit: $7.500 \text{ €} / 672 \text{ €} = 11,2 \text{ Jahre}$
Technische Nutzungsdauer: 20+ Jahre
Stromgestehungskosten 9,875 €/kWh

Rechnet sich eine PV Anlage überhaupt?

Annahmen:

- PV-Anlage 5 kWp
- Eigenverbrauch 30%
- Autarkiegrad 43%
- Investition 7.500€
- Betriebskosten 1%
- Kapitalzins



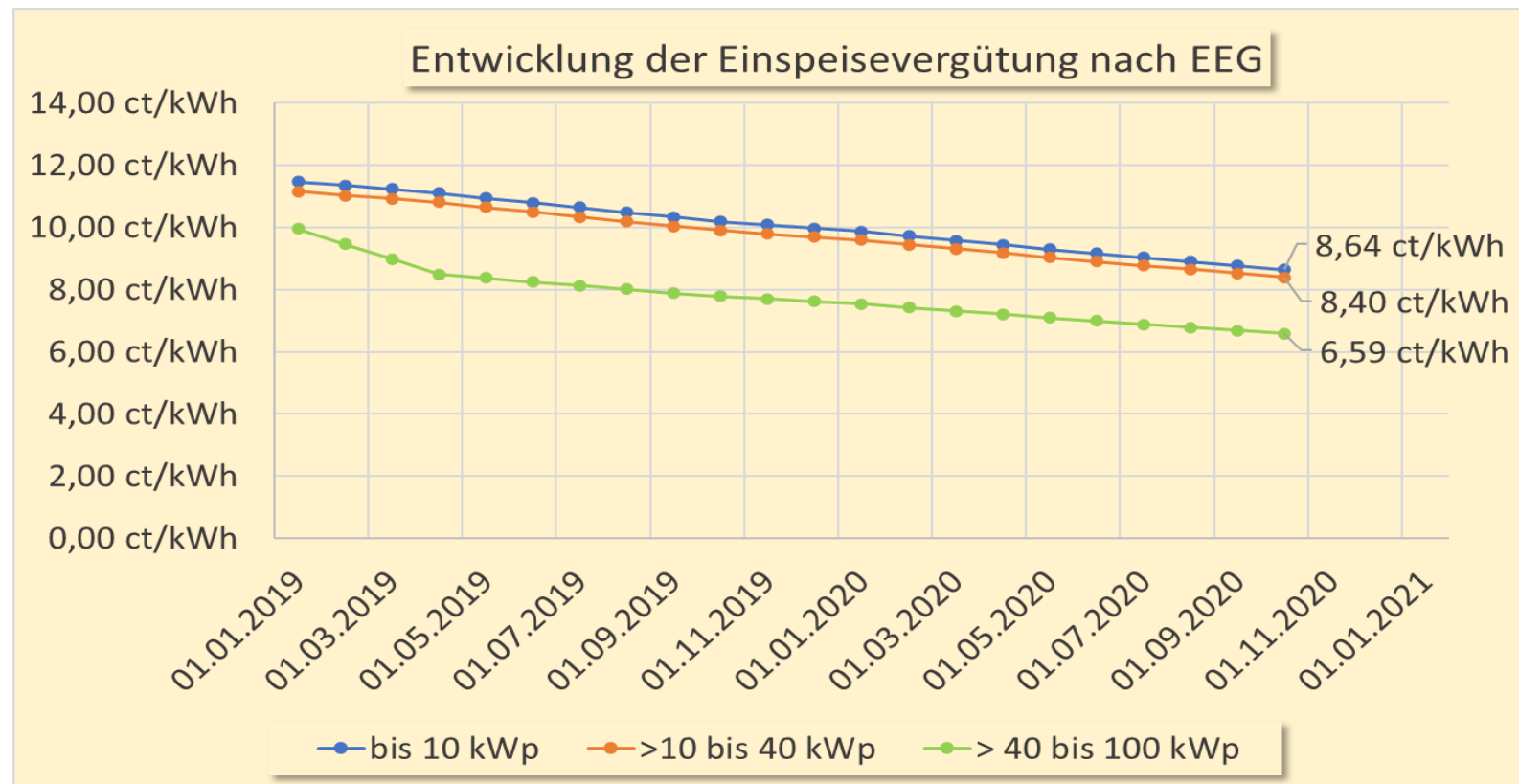
Amortisationszeit: $7.500 \text{ €} / 672 \text{ €} = 11,2 \text{ Jahre}$

Technische Nutzungsdauer: 20+ Jahre

Stromgestehungskosten 9,875 €/kWh

Einspeisevergütung

- Für 20 Jahre **fester Vergütungsanspruch** gemäß EEG für den in das öffentliche Stromnetz eingespeisten Strom ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme



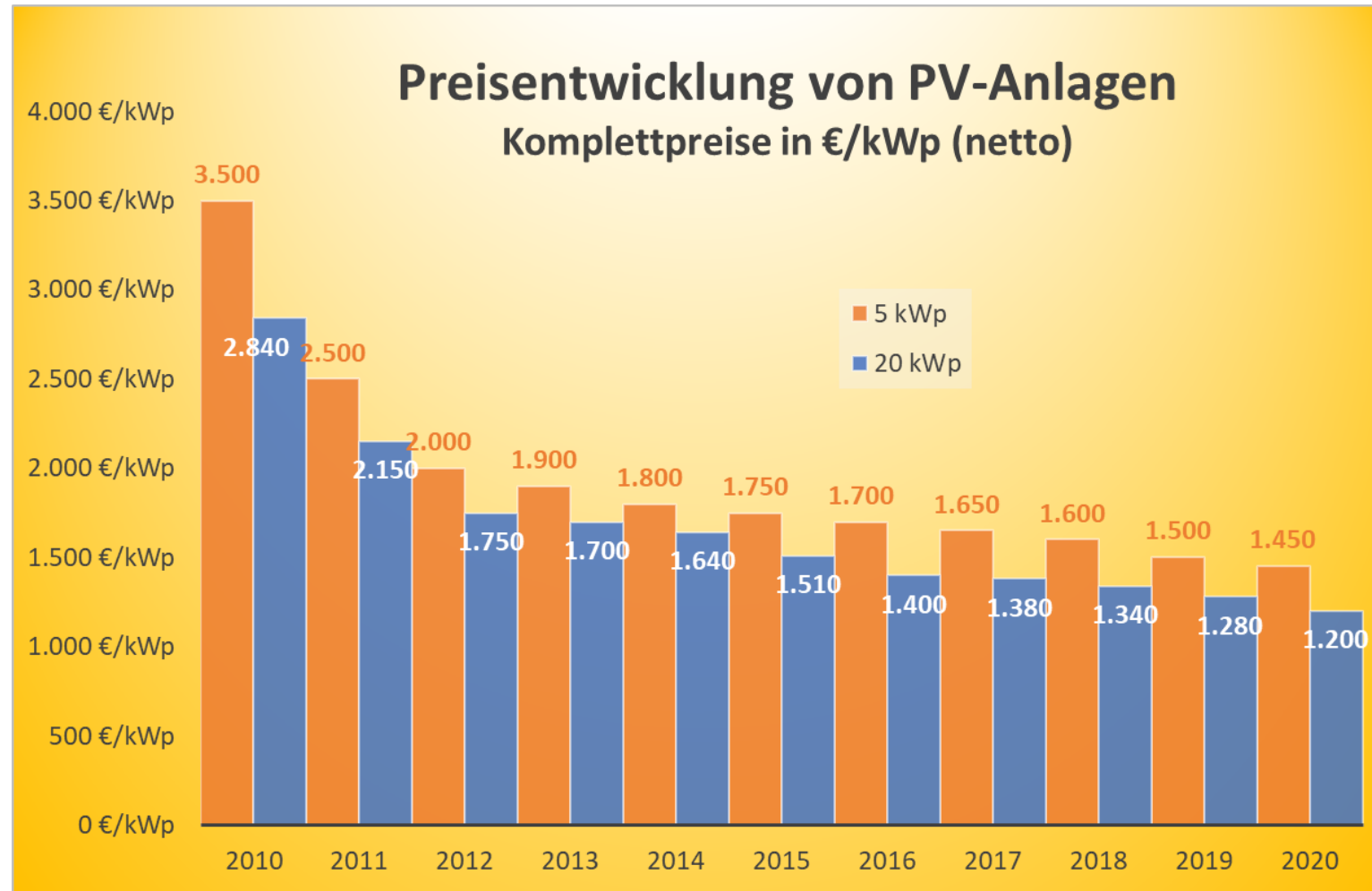
Kurze Erläuterung zu EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz)

Unter 10 kW	10 bis 40 kW	40 bis 100 kW
keine EEG-Umlage auf selbstgenutzten Strom	40% der EEG-Umlage auch beim selbstgenutzten Strom	40% der EEG-Umlage auch beim selbstgenutzten Strom

Im Jahr 2020 beträgt die EEG-Umlage 6,756 Ct/kWh.



Preise für PV-Anlagen

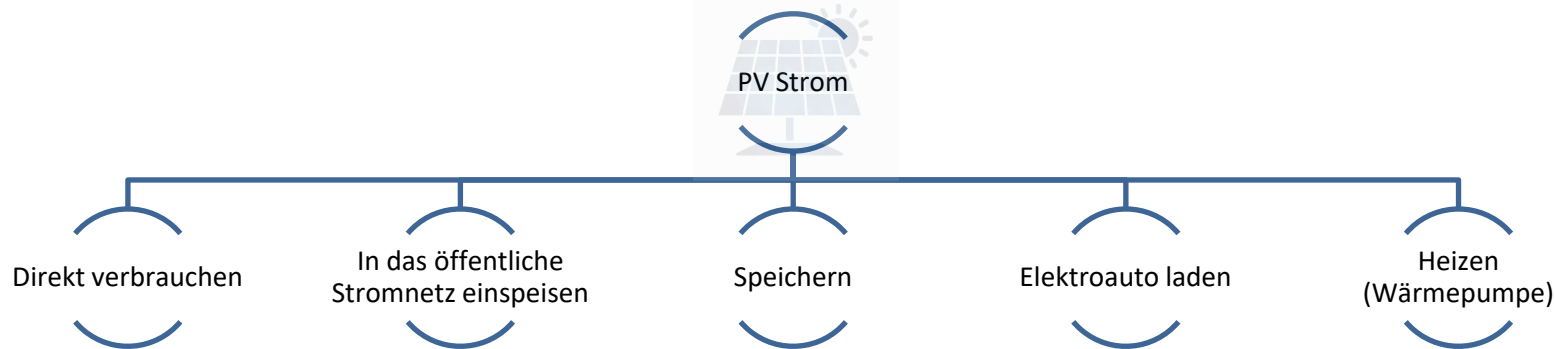


Durchschnittspreise für Deutschland
(Eigene Darstellung)

Verwendete Quellen:

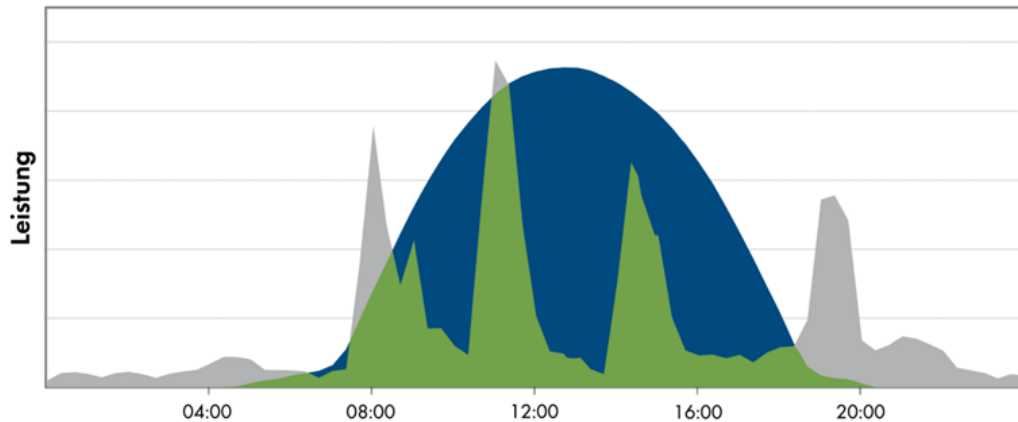
- <https://www.solaranlagen-portal.de/>
- <https://www.photovoltaike-angebotsvergleich.de/photovoltaik-kosten.html>

PV Strom ist extrem vielseitig einsetzbar

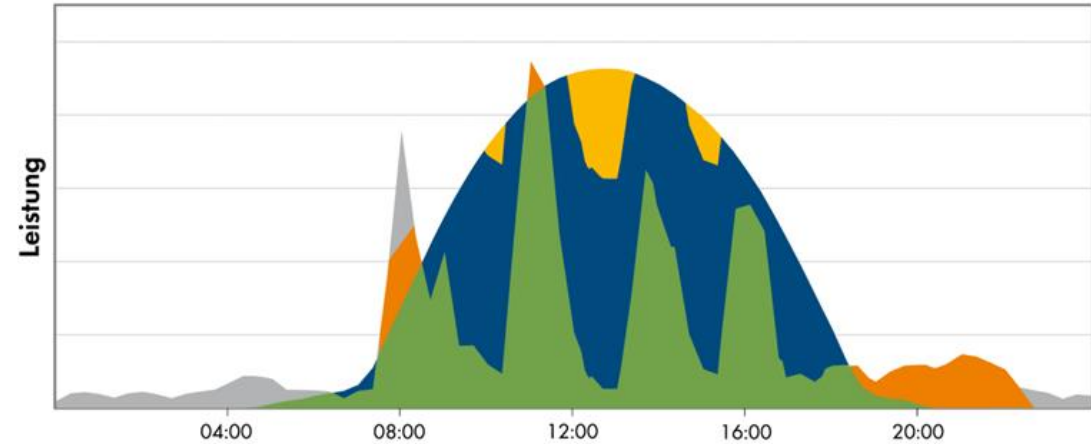


**Strom ist
wertvoll und
vielseitig
einsetzbar**

Typisches Haushaltslastprofil mit PV-Anlage (5 kWp)



Lastprofil mit Sunny Home Manager und Sunny Boy 5000 Smart Energy



■ Eingespeiste PV-Energie

■ Direkt verbrauchte PV-Energie

■ Gespeicherte PV-Energie

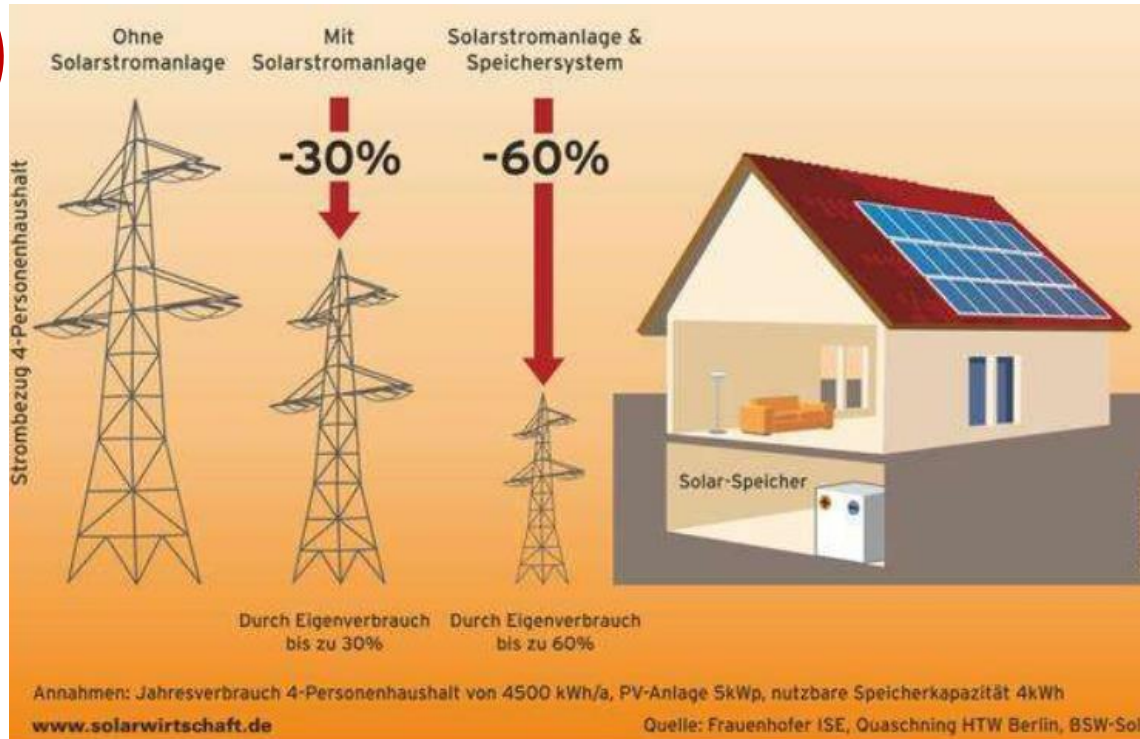
■ Aus dem Netz bezogene Energie

■ Aus dem Speicher bezogene Energie

Quelle: www.lehrbuch-photovoltaik.de, Original von SMA Solar Technology A

Wann lohnen sich Speicher?

Bis zu 60%
weniger
Strom aus
dem Netz!



- **Faustformel:**
Etwa 1 kWh Speicherkapazität pro 1.000 kWh Haushaltsstromverbrauch
- **Kosten für Speicher:** 7.000-20.000€
- **wesentlichen technischen Faktoren** (kalendarische Lebensdauer, Entladetiefe, Anzahl der Vollzyklen etc.) für Kostenvergleich wichtig
- Zuschuss von KfW betrachten
- Bei einem Vor-Ort-Termin mit Expert*in klären

Elektromobilität und Photovoltaik

1. Elektroautos sind nur umweltfreundlich wenn sie mit Strom aus erneuerbaren Quellen geladen werden
2. Privater Haushalt –durch Nutzung des PV Stroms für Elektroauto steigt der Eigenanteil → Wirtschaftlichere PV Anlage
3. Für nächtliches Laden extra Stromspeicher notwendig
4. Ab 24.November: KfW Zuschuss für private Ladestation: 900€
 - Voraussetzung: 11kW Ladestation, Ökostrom und steuerbar



Quelle: pixabay.com

Elektromobilität und Photovoltaik

Wie groß
muss die
Anlage
sein?

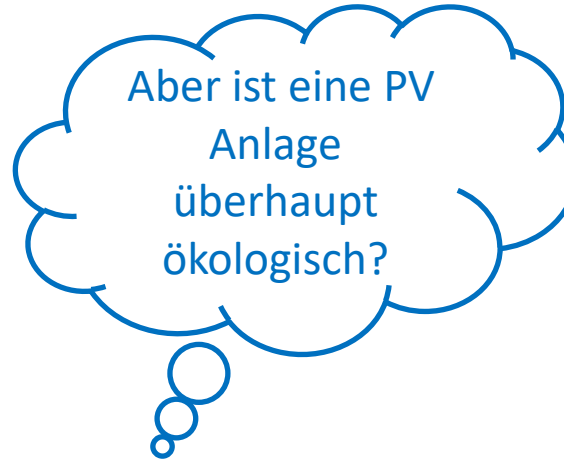
Durchschnittlicher Verbrauch Elektroauto	20 kWh/ 100 km
Durchschnittliche Fahrleistung	20.000 km pro Jahr
PV Anlage für Elektroauto	4 kWp

Und im
Vergleich
zu meinem
Benziner?

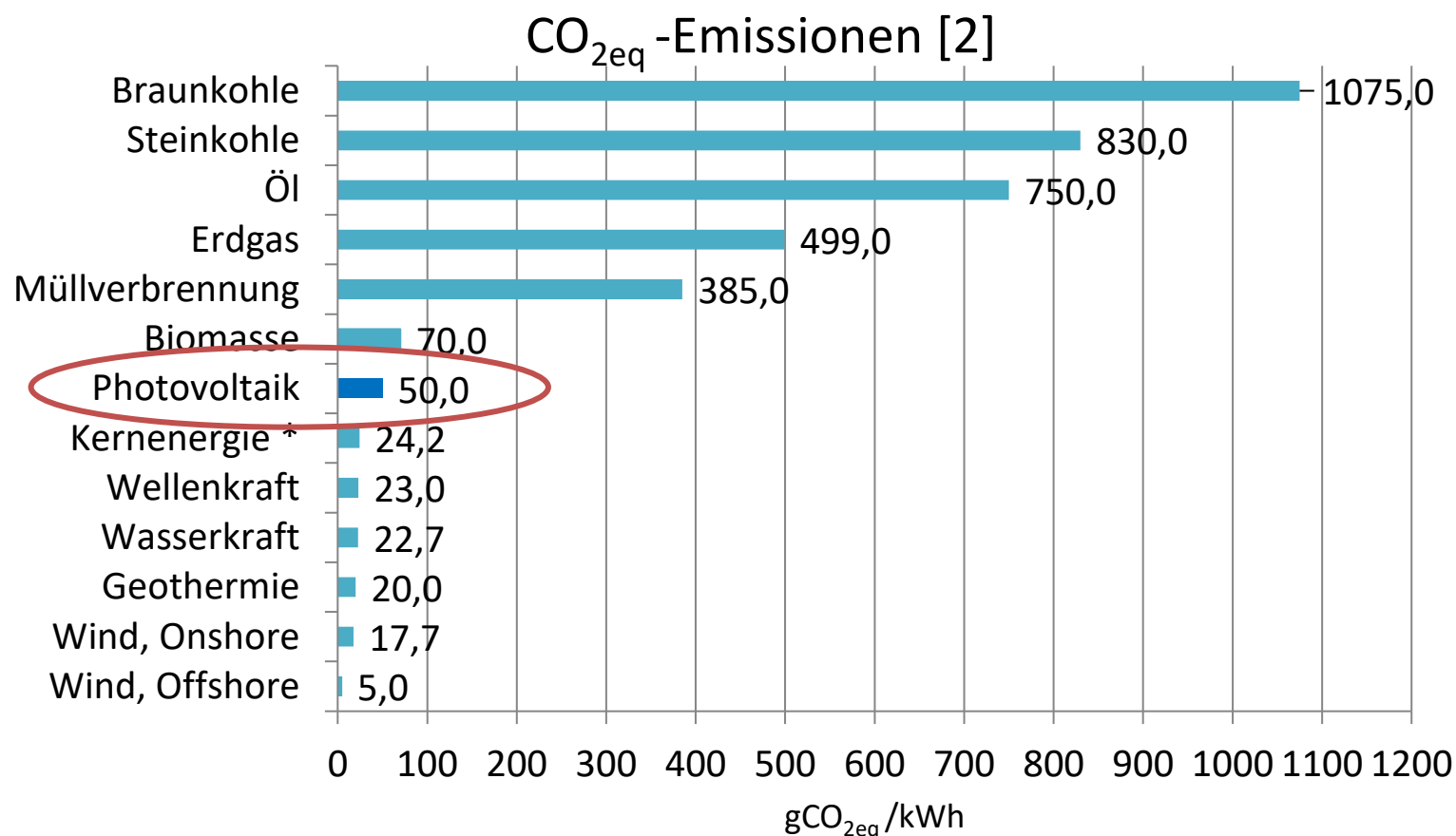
	Elektroauto	Benzinauto
Verbrauch (pro 100 km)	20 kWh	90 kWh = rund 9 Liter
Kosten (pro 100 km)	2,60 Euro	13,5 Euro
CO₂ (pro 100 km)	0 kg	20 kg

Annahmen: Stromerzeugungskosten aus PV Anlage 13ct/kWh

Neue Chancen für die Photovoltaik



Vergleich zu anderen Stromerzeugungsformen



*Ohne Einbeziehung der Endlagerung von Atommüll

Quelle: EnergieAgentur NRW

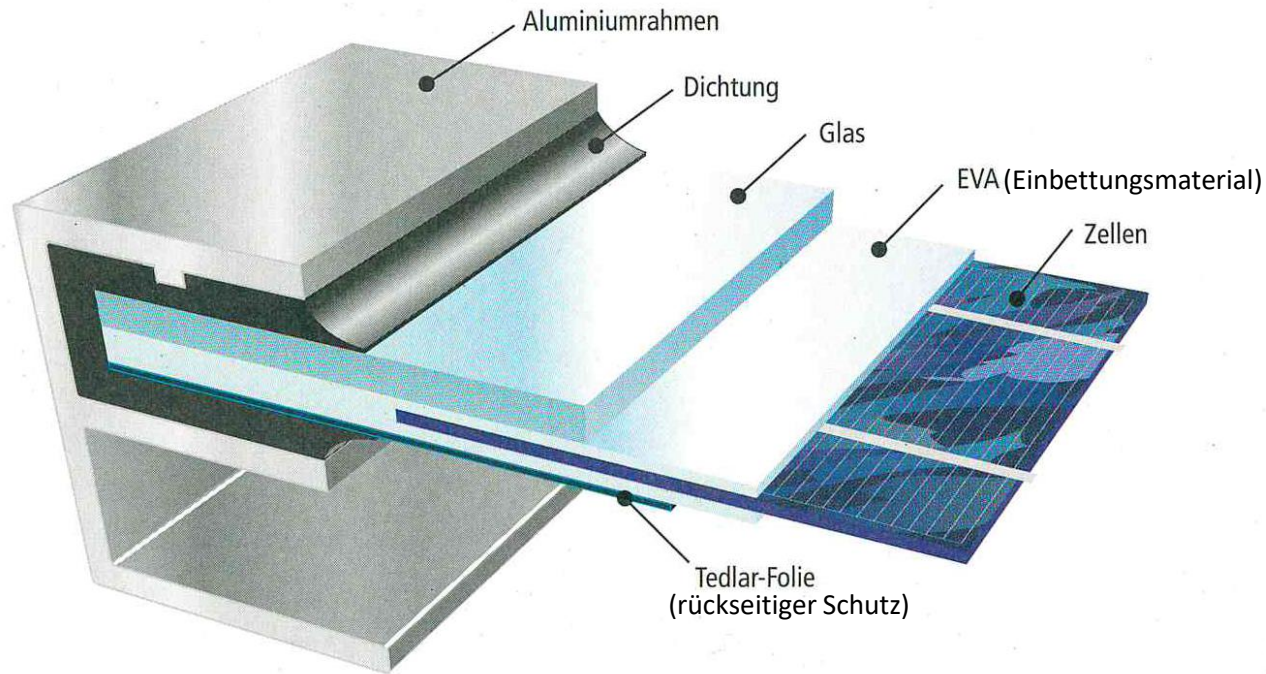
Bezogen auf den gesamten Lebenszyklus einer PV-Dachanlage:

- entstehen pro erzeugter kWh Solarstrom ca. **50 Gramm CO_{2eq}**.
- wird die **10-fache** Menge an Energie produziert, die für die Herstellung benötigt wurde.
- hat sich der energetische Aufwand für die Herstellung nach **1 bis 3 Jahren** amortisiert.

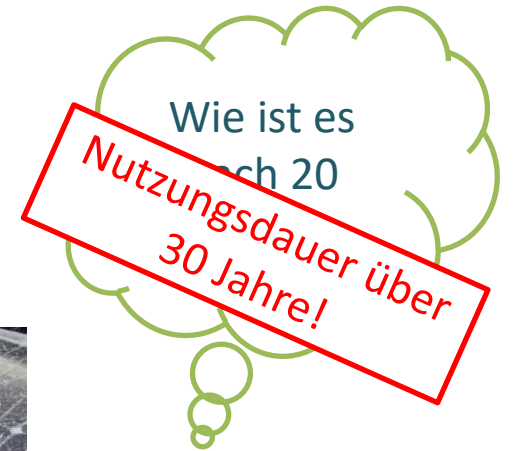


Neue Chancen für die Photovoltaik

Können PV-Module recycelt werden?



Quelle: DGS-Landesverband Berlin-Brandenburg



Die Recycling-Quote liegt bei mehr als 80 %.



Was muss ich regulatorisch machen?

Anmeldung bei Bundesnetzagentur und Netzbetreiber

- zeitgleich mit der Inbetriebnahme

Im Marktstammdatenregister eintragen

- Für die Zeit, in der die PV-Anlage nicht registriert war, entfällt der Anspruch auf Auszahlung der finanziellen Förderung nach dem EEG

Anmeldung beim Finanzamt

- Als Unternehmen
- Als Kleinunternehmen (bei Umsatz < 22.000 €, kein Umsatzsteuerabzug und –zahlung)

Faustregel: Bei Eigenverbrauch > 20 % ist daher
Kleinunternehmerregelung vorteilhafter
Bei genauerer Betrachtung – Beratung durch Steuerberater



Wartung

Sichtkontrolle der Module sowie aller Bauteile

Reinigung i.d.R alle 2 Jahre

Wartungsvertrag (2-2,5 €/m²)

Verluste bis
ca. 20%



Sollen die
PV Module
gereinigt
werden?

Versicherung

Wohngebäudeversicherung

Muss angemeldet werden
Kann steigen
Vergleich lohnt sich

Spezielle Photovoltaikversicherung

Für größere Anlagen



Brandgefahr



Hinweisschild



Feuerwehrscharter



Viele Gründe für PV

(Teil-)Unabhängige
Stromeigenerzeugung

Beitrag zum Klimaschutz



Erfüllungsoption des
EWärmeG BaWü

Geldanlage
(in Niedrigzinszeiten)

Kosteneinsparung
Stromrechnung

Für eine individuelle Betrachtung vereinbaren
Sie gerne einen **Solareignungs-Check** der
Verbraucherzentrale



Webseiten

- Grundlagen zur PV: www.solaranlage-ratgeber.de
- Energieberater: www.energie-effizienz-experten.de
- Altbau renovieren: www.zukunftaltbau.de
- Information zu den Anmelde- und Informationspflichten bei Eigenversorgung:
www.info-eeg.de/app/download/11532991097/Meldepflichten+Eigenversorger+%2B+Stromlieferung+vor+Ort.pdf?t=1549876090
- Wirtschaftlichkeitsrechner der DGS Franken (Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie): www.pv-now-easy.de
- PV Rechner: www.energieagentur.nrw/tool/pv-rechner
- Speicher Berechnungstool Öko-Institut:
www.ecotopten.de/sites/default/files/Beratungstool-Batteriespeicher.xlsm





energieagentur
Südwest GmbH

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Franziska Kennemann



Gefördert und begleitet durch



Ministerium für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Marktplatz 7 | 79539 Lörrach
Tel: +49 (0) 7621 16 16 17 - 0
Fax: +49 (0) 7621 16 16 17 - 9
Info@energieagentur-suedwest.de
www.energieagentur-suedwest.de